

2025—2026 学年(上)高三年级顶尖计划(二)

物 理

考生注意:

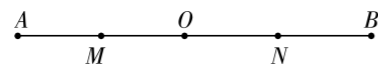
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列说法正确的是

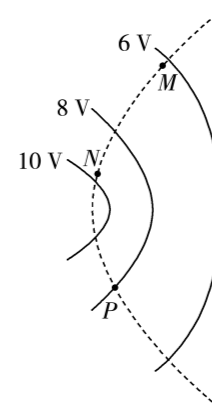
- A. 位移是矢量,位移的方向就是物体瞬时速度的方向
- B. 某段时间内物体的位移为零,路程可能不为零
- C. 静卧在空间站内的宇航员,以自身为参考系,感觉空间站是运动的
- D. “北京时间 10 点整”指的是时间间隔

2. 如图所示,一个质点在 A、B 之间做简谐运动,O 点为平衡位置,M、N 分别是 AO、OB 的中点。若从质点经过 N 点开始计时,经过 2 s 首次到达 B 点。下列说法正确的是



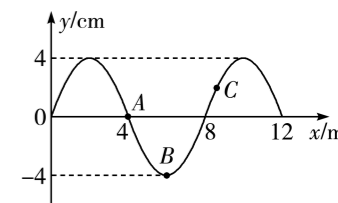
- A. 质点经过 M、N 两点时的加速度方向一定相反
- B. 质点经过 M、N 两点时的速度方向一定相反
- C. 质点做简谐运动的周期可能为 8 s
- D. 质点做简谐运动的周期可能为 3 s

3. 某电场的等势面如图中实线所示,虚线为一带电粒子仅在电场力作用下的运动轨迹,M、N、P 是轨迹上的点,则



- A. 粒子带负电
- B. N 点的场强比 M 点小
- C. 电场力先做负功后做正功
- D. 粒子在 N 点的动能比 P 点大

4. 如图所示是一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图,此时质点 A 的速度方向沿 y 轴负方向,再过 1.5 s 质点 A 第一次到达波峰,下列说法正确的是

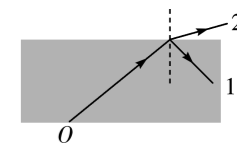


- A. 这列波沿 x 轴正方向传播
- B. 波传播的速度大小为 2.5 m/s
- C. 在 $t=1.5$ s 时刻,质点 C 的速度方向沿 y 轴负方向
- D. $t=0$ 到 $t=4.5$ s 内,质点 B 运动的路程为 0.36 m

5. 一个人在静止的升降机中以 18 m/s 的初速度竖直上抛一枚硬币,与此同时,升降机开始以 2 m/s^2 的加速度匀加速上升,经过一段时间硬币落回手中。已知硬币没有碰到升降机顶部,手相对升降机位置不变,空气阻力不计,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则从抛出硬币到硬币落回手中的时间为

- A. 3 s
- B. 2.5 s
- C. 2 s
- D. 1.5 s

6. 如图所示,水池中有一光源 O,发出的复色光在水面上分成 1、2 两束单色光,其中单色光 1 在水面发生全反射,单色光 2 在水面发生折射。下列说法正确的是



- A. 池水对单色光 1 的折射率大于对单色光 2 的折射率
- B. 在池水中单色光 1 的传播速度大于单色光 2 的传播速度
- C. 用同一单缝做衍射实验,单色光 1 更容易观察到衍射现象
- D. 用同一双缝做干涉实验,单色光 1 在屏上的干涉条纹间距更宽

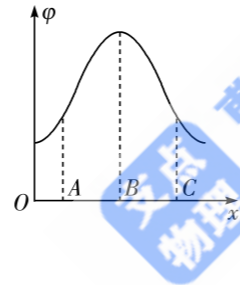
7. 在星球表面竖直向上射出一物体,若初速度小于星球逃逸速度,该物体将仅上升一段距离,之后星球引力将使其下落;若初速度达到星球逃逸速度,该物体将完全逃脱星球的引力束缚。已知逃逸速度是星球第一宇宙速度的 $\sqrt{2}$ 倍,引力常量为 G ,设有一质量均匀的星球,密度为 ρ ,半径为 R ,从它表面竖直向上射出一质量为 m 的物体,发射速度等于逃逸速度,则物体逃脱星球引力到达无穷远处的过程,克服万有引力所做的功 W 为

- A. $\frac{2\pi G\rho m R^2}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{2}\pi G\rho m R^2}{3}$
 C. $\frac{4\pi G\rho m R^2}{3}$ D. $\frac{4\sqrt{2}\pi G\rho m R^2}{3}$

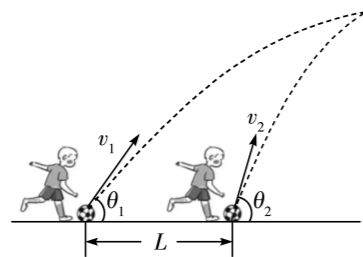
二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 空间存在一静电场,在静电场中选一条直线为 x 轴, x 轴上各点电势 φ 随 x 的变化图像如图所示,图中 B 点电势最高,用 E_x 表示电场强度 E 在 x 轴上的分量,以下说法正确的是

- A. 电场可能是匀强电场
 B. x 轴上各点 E_x 的方向都相同
 C. x 轴上 A 、 C 两点 E_x 的方向相反
 D. x 轴上 B 点 E_x 等于零



9. 两个运动员脚下水平地面上放有两个足球,两个足球相距 L 。某时刻教练吹响哨声后两人同时把足球向右上方踢起,两球初速度大小分别为 v_1 和 v_2 ,初速度方向与水平方向夹角分别为 θ_1 和 θ_2 ,球飞出之后经过时间 t ,两球在空中撞在了一起,运动轨迹如图所示。空气阻力不计,足球均可视为质点,则以下关系成立的是



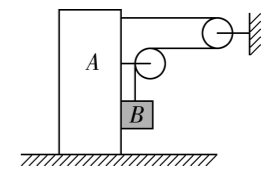
A. $t = \frac{L}{v_1 \cos \theta_1 - v_2 \cos \theta_2}$

B. $t = \frac{L}{v_2 \cos \theta_2 - v_1 \cos \theta_1}$

C. $v_1 \sin \theta_1 = v_2 \sin \theta_2$

D. $\frac{v_1}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{\sin \theta_2}$

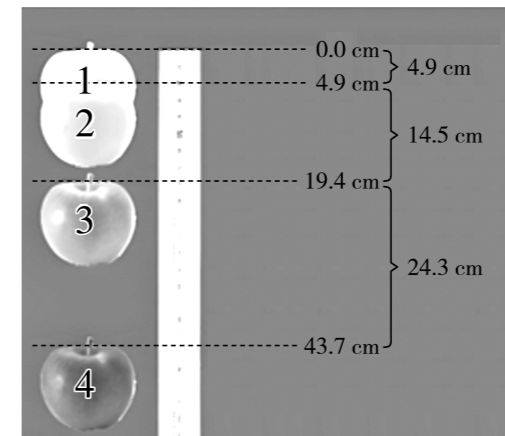
10. 如图所示,质量为 $3m$ 的物块 A 放在光滑水平面上,轻绳的一端固定在物块 A ,另一端绕过两个光滑滑轮与质量为 m 的物块 B 相连,物块 B 与物块 A 紧挨在一起,两者接触面光滑,物块 B 一边下落一边随着物块 A 向右运动。重力加速度为 g ,滑轮质量不计,在物块 B 与地面接触之前,下面说法正确的是



- A. 物块 A 、 B 的加速度大小相等
 B. 物块 B 的加速度大小等于 $\frac{\sqrt{5}}{4}g$
 C. 物块 A 、 B 间的弹力大小等于 $\frac{1}{4}mg$
 D. 绳子上的拉力大小等于 $\frac{\sqrt{5}}{2}mg$

三、非选择题:本题共5小题,共54分。

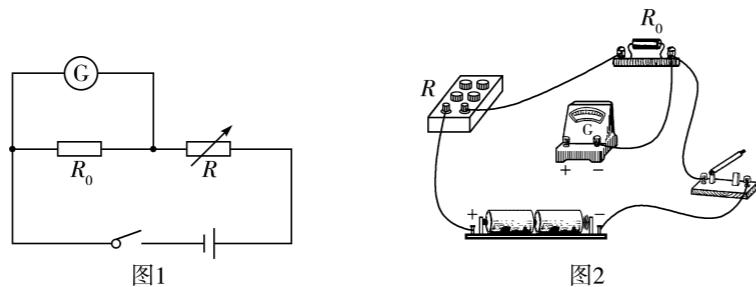
11. (6分) 如图所示,是在实验室中利用闪光照相机拍下的一幅苹果在空中自由下落的照片,位置1是起始下落位置,利用这一闪光照片可以验证机械能守恒定律。



(1) 已知照片拍摄地点的重力加速度 $g = 9.80 \text{ m/s}^2$,根据图中的数据推算,拍摄时闪光照相机的闪光周期 $T =$ _____ s(保留1位有效数字)。

(2) 照片中位置 3 对应的瞬时速度 $v_3 =$ _____ m/s; 若苹果的质量为 0.2 kg, 从位置 1 到位置 3, 苹果重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____ J, 动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ J, 可以发现, 在误差允许范围内, 满足机械能守恒定律。(结果均保留 3 位有效数字)

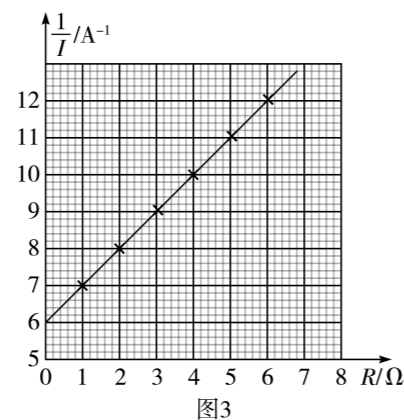
12. (10 分) 如图 1 所示的电路, 可以测量电源的电动势 E 和内阻 r , 电路中各元件的规格如下: 被测电源, 电流表 G (满偏电流 $I_g = 200$ mA, 内阻 $R_g = 12 \Omega$), 定值电阻 $R_0 = 6 \Omega$, 电阻箱 $R(0 \sim 999 \Omega, 0 \sim 1.0$ A)。



(1) 请根据电路图 1 把实物接线图 2 补充完整。

(2) 实验过程中, 当电流表 G 的读数为 120 mA 时, 流过电源的电流为 _____ mA。

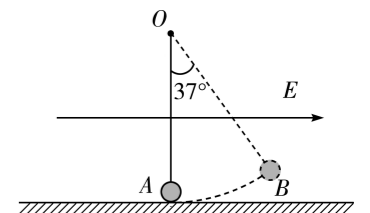
(3) 多次调节电阻箱的阻值 R , 从而获得多组 R, I 数据, 然后用图像法处理数据: 以 R 为横轴, 以 $\frac{1}{I}$ 为纵轴, 建立直角坐标系, 把实验得到的多组数据 R, I 在坐标系中描点, 然后把点拟合为一条直线, 如图 3 所示, 根据图像可知电源电动势测量值 $E =$ _____ V, 内阻测量值 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留 2 位有效数字)



(4) 根据电路图判断, 本实验测出的电动势 E 和内阻 r 的值 _____ (填“有”或“无”) 系统误差。

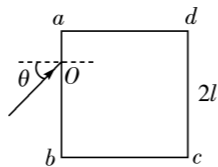
13. (10 分) 如图所示, 长为 $L = 0.5$ m 的绝缘轻绳一端固定在 O 点, 另一端系一个质量为 $m = 1 \times 10^{-3}$ kg、电荷量为 $q = 1 \times 10^{-8}$ C 的带正电小球, 小球在最低点 A 时恰好与水平绝缘地面接触但无压力。水平向右的匀强电场范围足够大, 小球刚好能在 B 点处于平衡状态, OB 与 OA 的夹角为 37° 。在 A 点给小球一个初速度使小球做圆周运动, 运动到 B 点关于圆心 O 的对称点 C (未画出) 时绳子的拉力刚好为零。 $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度 g 取 10 m/s², 小球可视为质点, 求:

- (1) 匀强电场的电场强度大小;
- (2) 小球在 C 点时的速度大小。



14. (12分) 由透明材料制成的正方体 $abcd$ 的截面图如图所示。一束单色光从 ab 边上的 O 点以入射角 $\theta = 45^\circ$ 射入正方体, 恰好在 ad 边上发生全反射, 最后从 cd 边的中点射出正方体。已知正方体的边长为 $2l$, 光在真空中的传播速度为 c , 不考虑多次反射。求:

- (1) 该透明材料的折射率 n ;
- (2) 单色光在正方体中的传播时间。



15. (16分) 如图所示, 将乒乓球放在儿童篮球正上方, 然后从距离水平地面高 $h = 20\text{ cm}$ 处由静止同时释放两球, 所有碰撞均视为弹性碰撞且时间极短。已知篮球半径 $R_1 = 9\text{ cm}$, 乒乓球半径 $R_2 = 2\text{ cm}$, 篮球质量 m_1 远大于乒乓球质量 m_2 , 忽略空气阻力, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 若篮球同时与地面、乒乓球接触, 可认为篮球与地面碰撞后再与乒乓球碰撞。求:

- (1) 篮球第一次与地面碰撞后的速度大小;
- (2) 与篮球第一次碰撞后至第二次碰撞前, 乒乓球的球心到地面的最远距离;
- (3) 释放两球后 3 s 时间内, 乒乓球的球心到地面的最远距离。

